

No active trail

DELPHION**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**

Search Work File Advanced Search

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

[Email this to](#)**Derwent Record**View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)

Derwent Title: **Production of deep-drawn composite metal parts, e.g. car body parts involves coating metal sheets with adhesive, joining sheets, partly crosslinking adhesive, forming part and completing cure**

Original Title: [DE19919783A1](#): Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil

Assignee: **AUDI AG Standard company**
Other publications from [AUDI AG \(NSUM\)](#)...

Inventor: **BAER C; BRAEUNLING S; DICK P; GEHRKE J; KLEINERT H; LIEBRECHT F; RITTER W;**

Accession/Update: **2001-017300 / 200103**

IPC Code: **B21D 22/00 ;**

Derwent Classes: **A81; G03; P52;**

Manual Codes: **A11-B09A2(Laminating; lay-up of reinforced plastics involving non-fibrous material) , A11-C01C(Other bonding to make specific goods [exc. heat sealing, welding]) , A11-C02(Crosslinking, curing, vulcanisation) , A12-T02(Vehicle shells) , G03-B03(Adhesive processes [general])**

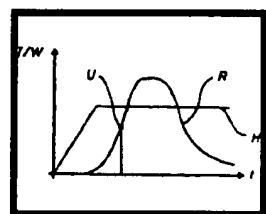
Derwent Abstract: **([DE19919783A](#)) Novelty - Deep-drawn composite sheet-metal parts are produced by coating separate metal sheets with a heat-curable or cold-curing reactive adhesive, bringing the sheets together, partly crosslinking the adhesive, forming the composite part and then completing the crosslinking/hardening reaction, e.g. by heating in the case of heat-cured adhesive.**

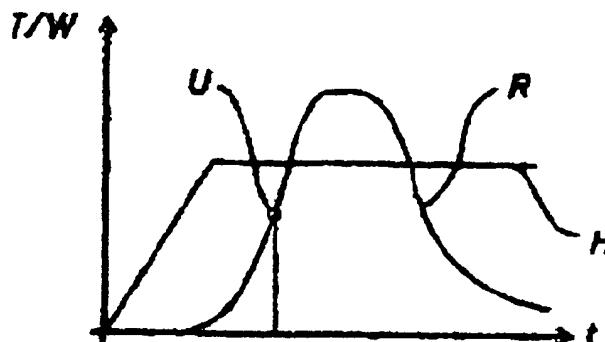
Detailed Description - A process for the production of deep-drawn composite sheet metal parts with at least 2 layers involves (1) coating the surfaces of the separate metal sheets with a heat-curable adhesive on at least one side and bringing the sheets together, (2) heating for a certain time at a certain temperature so that the adhesive reaches a partly-crosslinked, partly-hardened state and then interrupting the application of heat, (3) forming the partly bonded multi-layer part and (4) heating the formed part to complete the crosslinking/hardening of the adhesive. An INDEPENDENT CLAIM is also included for an alternative process involving (1') coating the separate sheets with a cold-curing, reactive adhesive and bringing the parts together, (2') leaving the combined sheet until the adhesive reaches a partly crosslinked/hardened state, (3') forming as above and (4') hardening the formed part until the adhesive is completely crosslinked.

Use - For the production of deep-drawn composite parts with at least two layers of sheet metal, especially motor vehicle body parts.

Advantage - A low-cost process for the production of high-strength, shear-resistant composite sheet metal parts, which enables other operations to be carried out on the deep-drawn parts before the adhesive is finally hardened, e.g. transporting, stamping, cutting, bath treatment and/or painting. Suitable adhesives may also provide sound insulation without using extra insulating material.

Images:





Description of Drawing(s) - Hardening curve for reactive adhesives.
 temperature/heat flow T/W, time t, course of reaction R, heating conditions (initial rise followed by constant conditions) H, point at which heating is stopped before complete hardening U Dwg. 1/1

Family: [PDF Patent](#) Pub. Date [Derwent Update](#) Pages [Language](#) IPC Code
 DE19919783A1 * 2000-11-09 200103 5 German B21D 22/00
 Local appls.: DE1999001019783 Filed:1999-04-30 (99DE-1019783)

INPADOC
 Legal Status: [Show legal status actions](#)

First Claim: [Show all claims](#)
 1. Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 die Anlageflächen der einzelnen Blechteile werden in einem ersten Verfahrensschritt zumindest einseitig mit einem Klebstoff versehen und aneinandergelegt, wobei der Klebstoff ein durch gezielte Wärmezufuhr über normalen Umgebungstemperaturen vernetzender und aushärtender Klebstoff ist,
 in einem zweiten Verfahrensschritt werden die Blechteile mit dem Klebstoff durch Wärmebeaufschlagung in einem bestimmten Temperaturbereich und über eine bestimmte Erwärmungszeit verbunden dergestalt, daß der Klebstoff einen teilvernetzten und teilausgehärteten Zustand erreicht, worauf die Wärmeeinwirkung und damit die Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs unterbrochen wird,
 in einem dritten Verfahrensschritt werden die durch den teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff verbundenen wenigstens zweilagigen Blechteile gemeinsam umgeformt, und in einem letzten Verfahrensschritt werden die umgeformten Blechteile mit dem teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff bis zur vollständigen Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs mit Wärme beaufschlagt.

Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE1999001019783	1999-04-30	

Extended
 Polymer Index: [Show extended polymer index](#)

Related
 Accessions:

Accession Number	Type	Derwent Update	Derwent Title
C2001-004985	C		
N2001-013095	N		
2 items found			

Title Terms: PRODUCE DEEP DRAW COMPOSITE METAL PART CAR BODY PART COATING METAL SHEET ADHESIVE JOIN SHEET CROSSLINK ADHESIVE FORMING PART COMPLETE CURE

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003

THOMSON

Copyright © 1997-2006 The Thomson Corp

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 199 19 783 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
B 21 D 22/00

⑯ Aktenzeichen: 199 19 783.0
⑯ Anmeldetag: 30. 4. 1999
⑯ Offenlegungstag: 9. 11. 2000

DE 199 19 783 A 1

⑯ Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑯ Erfinder:
Bär, Carsten, Dr.-Ing., 85051 Ingolstadt, DE; Dick, Paul, Dr.-Ing., 74626 Bretzfeld, DE; Ritter, Werner, Dr.-Ing., 85139 Wettstetten, DE; Kleinert, Horst, Prof.Dr.rer.nat. Dr.-Ing., 01458 Ottendorf-Okrilla, DE; Gehrke, Jörg, Dipl.-Ing., 01099 Dresden, DE; Liebrecht, Fritz, Dipl.-Ing., 01474 Schönfeld-Weißen, DE; Bräunling, Sven, Dipl.-Ing., 01827 Birkwitz-Pratzschwitz, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

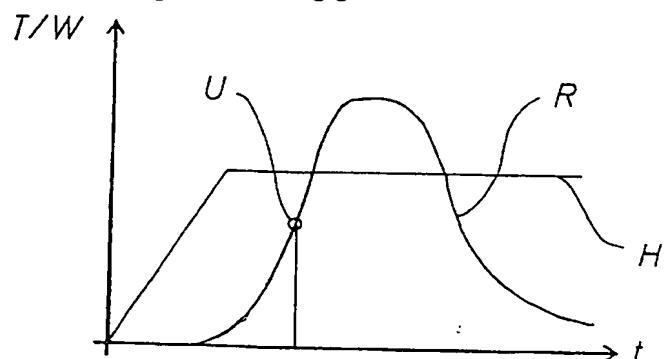
DE 198 12 302 A1
DE 43 07 563 A1
DE 42 28 396 A1
DE 38 18 479 A1
EP 06 36 517 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil

⑯ Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil. Das Verfahren ist insbesondere dadurch charakterisiert, daß vor dem Umformen ein flächiger Verbund zwischen einem Grundblech und wenigstens einem Deckblech mittels eines reaktiven Klebstoffs hergestellt wird, dessen Vernetzungsgrad in einem teilausgehärteten Zustand unterbrochen wird. Damit ist eine Festigkeit zwischen dem Grundblech und dem wenigstens einen Deckblech für das nachfolgende Umformen einstellbar ohne eine Gefahr des Lösen der Blechteile bei Transportvorgängen und bei einem Tiefziehvorgang. Die Restaushärtung erfolgt nach dem Umformen, vorzugsweise in Verbindung mit einem Lackeinbrennen.



DE 199 19 783 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 3.

Bei einem bekannten, gattungsgemäßen Herstellungsverfahren (DE 42 28 396 A1), werden ein Grundblech und ein Verstärkungsblech eines Blechverbundteils mit partieller Doppelblechstruktur gemeinsam tiefgezogen. Beide Blechteile werden vor dem Tiefziehen durch Schweißpunkte, durch Clinchpunkte oder durch Kleben gegeneinander fixiert und verbunden. Sowohl das Grundblech als auch das Verstärkungsblech ist in gleichmäßigen Abständen gelocht, wobei für eine intensive Versteifung das Doppelblech im Bereich der Löcher nach dem Umformen durch den Einsatz von Spreizstempeln auseinandergedrückt wird.

Bei einem weiter bekannten Herstellungsverfahren für eine umgeformte Doppelblechstruktur (DE 43 07 563 A1) wird ebenfalls vorgeschlagen, die aufeinanderliegenden Bleche, d. h. Grundblech und Verstärkungsblech vor und/oder nach dem Umformvorgang miteinander zu verbinden. Als Verbindungsmaßnahmen werden ein Druckfügen, ein Einpressen und Verprägen von Einstandsbolzen bzw. Einstandsmuttern sowie allgemein Kleb- oder Schweißverbindungstechniken angegeben.

Zudem sind Verfahren zur Herstellung einer Doppelblechstruktur mit dazwischenliegender Dämmsschicht bekannt (EP 0 636 517 B 1), wobei die Doppelblechstruktur zusammen mit der Dämmsschicht tiefgezogen wird. Vor dem Umformen werden das Grund- und Deckblech sowohl durch Verkleben von Dämmmaterial mit dem Grund- und Deckblech als auch durch direktes Verkleben von Grund- und Deckblech in dämmmaterialfreien Bereichen fixiert. Für eine solche Fixierung der Bleche vor dem Umformen wird ein punktschweißbarer Kontaktklebstoff vorgeschlagen. Ein Klebstoff auf Epoxidharzbasis als Hotmelt-Klebstoff, der zusätzlich zum Kontaktklebstoff verwendbar ist und der erst durch gezielte Wärmezufuhr über normaler Umgebungstemperatur seine Klebeigenschaften entwickelt, soll hier erst nach dem Umformen ggf. mit dem Lackeinbrennen erwärmt und ausgehärtet werden. Vor der Aktivierung des Epoxidharz-Hotmelt-Klebstoffs soll somit eine Fixierung zwischen Grund- und Deckblech nur durch einen partiell aufgebrachten Kontaktklebstoff erfolgen.

Allen vorstehend genannten Herstellverfahren ist gemeinsam, daß ein Grund- und Deckblech des Blechverbundteils vor dem Umformen nur an partiellen Klebstellen gegeneinander fixiert ist. Als Klebstoff ist für eine solche Verbindung lediglich konkret ein Kontaktklebstoff mit begrenztem Adhäsions- und Kohäsionsvermögen vorgeschlagen. Bei den anderen genannten Herstellverfahren ist die Klebtechnik nur allgemein als Möglichkeit angesprochen. Für den konkret genannten Kontaktklebstoff ergibt sich somit eine relativ geringe Festigkeit zwischen Grundblech und Deckblech vor der Umformung, so daß die Gefahr besteht, daß sich beide Blechteile bei Transportvorgängen oder beim Tiefziehvorgang voneinander lösen. Bei Badbehandlungen nach dem Umformen besteht zudem die Gefahr des Eindringens von Badmedien bei nur teilweisem Kleverbund bzw. einem Lösen eines Kontaktklebstoffs oder eines bereits eingebrachten, jedoch noch nicht klebrigen und nicht gehärteten Hotmelt-Klebstoffs, dessen Aktivierung erst mit der späteren Lackeinbrennung erfolgen soll. Sowohl die Verwendung eines Kontaktklebstoffes zusätzlich zu einem Hotmelt-Klebstoff als auch die anderen vorstehend vorgeschlagenen Maßnahmen nach dem Umformen zur Herstellung einer unlösbareren Verbindung zwischen Grund- und Deckblech erfor-

dern zusätzliche, kostenintensive Arbeitsschritte.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Herstellverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil anzugeben, das bei einem kostengünstigen 5 Verfahren zu gut umformbaren und im Endzustand schubsteifen und hochfesten Verbunden führt.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 3 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist das Herstellverfahren durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

Die Anlageflächen der einzelnen Blechteile werden in einem ersten Verfahrensschritt zumindest einseitig mit einem Klebstoff versehen und aneinandergelegt, wobei der Klebstoff ein durch gezielte Wärmezufuhr über normalen Umgebungstemperaturen vernetzender und aushärtender Klebstoff ist. In einem zweiten Verfahrensschritt werden die Blechteile mit dem Klebstoff durch Wärmebeaufschlagung 15 in einem bestimmten Temperaturbereich und über eine bestimmte Erwärmungszeit verbunden dergestalt, daß der Klebstoff einen teilvernetzten und teilausgehärteten Zustand erreicht, worauf die Wärmeeinwirkung und damit die Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs unterbrochen wird. In einem dritten Verfahrensschritt werden die durch den teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff verbundenen, 20 wenigstens zweilagigen Blechteile gemeinsam umgeformt und in einem letzten Verfahrensschritt werden die umgeformten Blechteile mit dem teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff bis zur vollständigen Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs mit Wärme beaufschlagt.

30 Damit wird in einem flächigen Verbund zwischen einem Grundblech und wenigstens einem Deckblech ein Hotmelt-Klebstoff verwendet, dessen Klebeigenschaften im teilvernetzten und teilausgehärteten Zustand für eine Verklebung und eine gegenseitige Fixierung vor dem Umformen benutzt 35 wird. Relativbewegungen zwischen Grund- und Deckblech werden beim Umformen zum Toleranzausgleich in der noch nicht ausgehärteten Klebstoffsicht aufgenommen, so daß diese bereits großflächig und vollständig zwischen Grund- und Deckblech eingebracht werden kann. Eine Umformung bei voll ausgehärtetem Hotmelt-Klebstoff, insbesondere einem Epoxid-Klebstoff wäre durch die dann spröde Klebstoffsicht nicht ohne negative Beeinflussung der Verklebung möglich. Dies ist auch der Grund, warum im Stand der Technik zusätzlich zu solchen Hotmelt-Klebstoffen vor dem 40 Umformen Kontaktklebstoffe verwendet werden und die Hotmelt-Klebstoffe erst nach dem Umformen aktiviert und ausgehärtet werden. Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann somit ein Kontaktklebstoff entfallen.

Durch die Möglichkeit eines flächigen Kleverbundes 45 zwischen Grund- und Deckblech können vorteilhaft Bleche mit gleichem Werkstoff jedoch auch mit unterschiedlichen Werkstoffen, z. B. Stahl und Aluminiumlegierungen, miteinander verbunden werden. Durch die Verwendung reaktiver, chemisch härtbarer Klebstoffe werden nach dem Aushärteten der Klebstoffe sehr schubsteife und hochfeste Verbunde erzielt. Die Klebstoffe können dabei unterschiedlich aufgetragen werden, vorzugsweise in pastöser Form oder als Folien.

50 Vorteilhaft können die übereinanderliegenden Bleche so mit vor dem Umformen ohne zusätzliche Elemente, wie Vorrichtungen, Schweißpunkte oder ähnliches fixiert werden. Die erfindungsgemäß fixierten Blechteile können beim Umformen gleichmäßig belastet werden, wodurch Spannungsspitzen vermieden werden und das Werkstoffvermögen besser ausnützbar ist. Dazu ist je nach Vernetzungsgrad 55 die Festigkeit zwischen Grundblech und einem oder mehreren Deckblechen für ein nachfolgendes Umformen einstellbar, wodurch von vornherein die Gefahr eines Lösens der

Blechteile bei Transportvorgängen und beim Tiefziehvorgang eingrenzbar und beherrschbar ist.

Die teilweise Härtung des Klebstoffs vor dem Umformen wird nach Anspruch 2 durch einen bewußten Abbruch bzw. eine bewußte Unterbrechung des Vernetzungsvorgangs in einem bestimmten Vorvernetzungszustand ausgeführt, wobei günstige Vorvernetzungszustände mit der erforderlichen Klebfunktion und guter Umformmöglichkeit aus einer Härtungscharakteristik entnehmbar ist. Eine solche Härtungscharakteristik kann durch analytische Methoden (z. B. DSC, Differential Scanning Calorimetry) und Bauteilversuche ermittelt werden. Dabei ist das Aushärtungsverhalten bei vorgegebenen Erwärmungsbedingungen z. B. durch eine Glockenkurve bestimmt. Eine Unterbrechung der Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs wird vorzugsweise im ansteigenden Kurvenbereich noch vor dem Kurvenmaximum durchgeführt.

Gemäß Anspruch 3 kann auch ein kalthärtender, reaktiver Klebstoff zum Einsatz kommen. Auch in diesem Fall kann der teilvernetzte und teilausgehärtete Klebstoffverbund umgeformt werden und anschließend vollständig aushärteten.

Als besonders geeignet hat sich nach Anspruch 4 als Klebstoff ein Epoxid-Hotmelt-Klebstoff erwiesen. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, reaktive Klebstoffe mit ähnlichen Eigenschaften (z. B. Polyurethan- oder Phenolharzklebstoff) verwendbar.

Besonders stabile Verbunde ergeben sich nach Anspruch 5, wenn die Blechteile an ihren Anlageflächen großflächig und vollständig durch dazwischen eingebrachten Klebstoff verbunden sind.

Da die Blechteile sowohl vor dem Umformen als auch nach dem Umformen durch den teilausgehärteten Klebstoff sicher und zuverlässig und vorzugsweise insgesamt flächig miteinander verbunden sind, können vor der Endaushärtung des Klebstoffs gemäß Anspruch 6 noch weitere erforderliche Zwischenverfahrensschritte und Arbeitsschritte durchgeführt werden ohne die Gefahr, daß sich die Blechteile voneinander lösen oder dazwischen unerwünscht Medien eindringen. Insbesondere können problemlos Transporte erfolgen sowie Stanzungen und/oder Beschneidungen und/oder Badbehandlungen und/oder ein Lackauftrag durchgeführt werden.

Der letzte Verfahrensschritt zur Restaushärtung des Klebstoffs kann nach Anspruch 7 in Verbindung mit einer Lackeinbrennung erfolgen, so daß zur Restaushärtung ein ohnehin erforderlicher Verfahrensschritt mitverwendet wird.

Grundsätzlich kann das Blechverbundteil mehr als zwei Lagen aufweisen, wobei dann zwischen jeweils aneinander grenzenden Lagen ein Klebstoff einzubringen ist. Besonders einfach ist das Verfahren für eine Doppelblechstruktur nach Anspruch 8 durchführbar, wobei durch die erfahrungsgemäß hochfesten Verbunde ggf. bei gleicher Steifigkeit weitere Blechlagen entfallen können.

Besonders vorteilhaft können mit dem Verfahren nach Anspruch 9 Blechverbundteile als Karosserieteile eines Kraftfahrzeugs hergestellt werden. Bei geeigneter Klebstoffwahl ist auch eine für Karosserieteile besonders vorteilhafte Schalldämmung ohne zusätzlich eingebrachtes Dämmmaterial zu erreichen.

Anhand einer Zeichnung wird die Teilaushärtung eines verwendeten Klebstoffs näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine charakteristische Härtungskurve für eine Mehrzahl reaktiver Klebstoffe, die erfahrungsgemäß verwendbar sind. Dabei ist im dargestellten Diagramm nach rechts der Zeitverlauf (t) und nach oben das Temperatur/Wärmestromverhalten (T/W) dargestellt. Der Reaktionsverlauf (R) und damit die Härtungskurve ergibt sich als Glockenkurve. Die konstanten Heizbedingungen

sind nach einem Anstieg mit der horizontalen Geraden (H) dargestellt. Eine für die Zwecke der Erfindung günstige Unterbrechung ergibt sich an einem Unterbrechungspunkt (U) im ansteigenden Bereich der Reaktionskurve (R) noch vor dem Erreichen des Kurvenmaximums.

Patentansprüche

1. Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte: die Anlageflächen der einzelnen Blechteile werden in einem ersten Verfahrensschritt zumindest einseitig mit einem Klebstoff versehen und aneinandergelegt, wobei der Klebstoff ein durch gezielte Wärmezufuhr über normalen Umgebungstemperaturen vernetzender und aushärtender Klebstoff ist,

in einem zweiten Verfahrensschritt werden die Blechteile mit dem Klebstoff durch Wärmebeaufschlagung in einem bestimmten Temperaturbereich und über eine bestimmte Erwärmungszeit verbunden dergestalt, daß der Klebstoff einen teilvernetzten und teilausgehärteten Zustand erreicht, worauf die Wärmeeinwirkung und damit die Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs unterbrochen wird,

in einem dritten Verfahrensschritt werden die durch den teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff verbundenen wenigstens zweilagigen Blechteile gemeinsam umgeformt, und

in einem letzten Verfahrensschritt werden die umgeformten Blechteile mit dem teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff bis zur vollständigen Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs mit Wärme beaufschlagt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei vorgegebenen konstanten Erwärmungsbedingungen das Aushärtungsverhalten verwendbarer reaktiver Klebstoffe die Härtungskurve die Form einer Glockenkurve ergibt, wobei in einem Flächendiagramm auf der vertikalen Koordinatenachse der Zeitverlauf (t) und auf der horizontalen Koordinatenachse die Temperatur/Wärmestrom (T/W) aufgetragen sind und die Unterbrechung der Vernetzung und Aushärtung des Klebstoffs an einem Punkt (U) im ansteigenden Kurvenbereich vor dem Kurvenmaximum erfolgt.

3. Herstellungsverfahren für ein durch Tiefziehen umgeformtes, wenigstens zweilagiges Blechverbundteil, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte: die Anlageflächen der einzelnen Blechteile werden in einem ersten Verfahrensschritt zumindest einseitig mit einem kalthärtenden, reaktiven Klebstoff versehen und aneinandergelegt,

in einem zweiten Verfahrensschritt werden die mit dem Klebstoff verbundenen Blechteile vor dem Umformen solange belassen, bis der Klebstoff einen teilvernetzten und teilausgehärteten Zustand erreicht,

in einem dritten Verfahrensschritt werden die durch den teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff verbundenen wenigstens zweilagigen Blechteile gemeinsam umgeformt, und

in einem letzten Verfahrensschritt wird der teilvernetzte und teilausgehärtete Klebstoff bis zur vollständigen Vernetzung ausgehärtet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff ein Epoxid-Klebstoff, ein Polyurethanklebstoff oder ein Phenolharzklebstoff ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-

durch gekennzeichnet, daß die Blechteile vollständig an den Anlageflächen durch dazwischen eingebrachten Klebstoff verbunden sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem dritten Verfahrensschritt, der zu einem umgeformten, wenigstens zweilagigen, durch den teilvernetzten und teilausgehärteten Klebstoff verbundenen Blechteil führt und dem letzten Verfahrensschritt, der zur Restaushärtung führt, weitere Zwischenverfahrensschritte und Arbeitsschritte durchgeführt werden, wie Transportvorgänge und/oder Stanzungen und/oder Beschneidungen und/oder wenigstens eine Badbehandlung und/oder ein Lackauftrag erfolgen.

5

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der letzte Verfahrensschritt zur Restaushärtung des Klebstoffs in Verbindung mit einer Lackeinbrennung erfolgt.

15

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechverbundteil eine Doppelblechstruktur aufweist aus einem Grundblech und einem Deckblech.

20

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die hergestellten Blechverbundteile Karosserieteile eines Kraftfahrzeugs sind.

25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

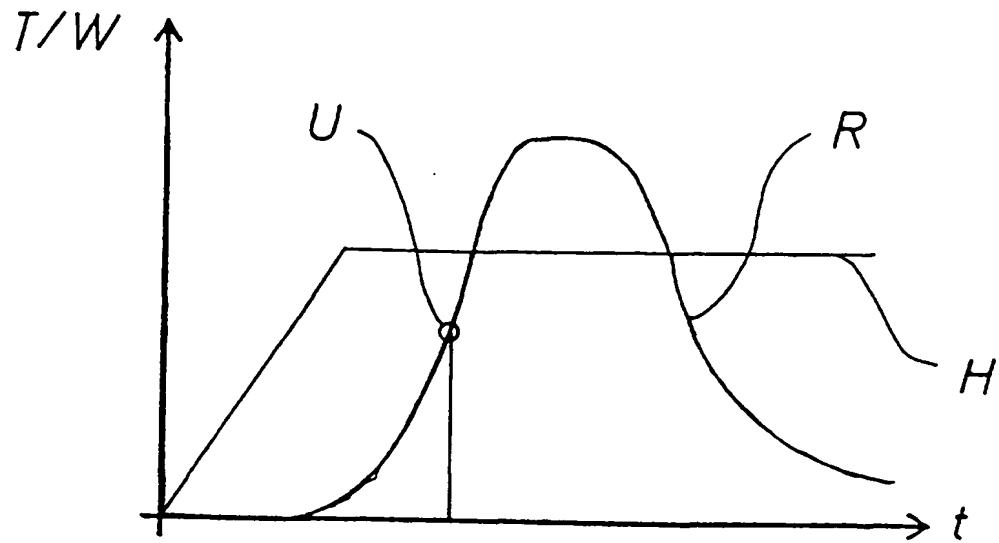


FIG. 1